

301862



301862

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Introducción, por
diez años, a nombre de la firma: Hydraul
lic Unit Specialties Company, de nacio-
nalidad norteamericana, domiciliada en
Waukesha, Wisconsin, (USA), por:"APARA-
TO HIDRAULICO PARA SISTEMAS DE CARGA VA-
RIABLE"

: = : = : = : = : = : = : = :

5 Esta patente se refiere a los medios de control para má-
quinas hidráulicas y se refiere mas particularmente a los medios
para aumentar el ritmo de los aparatos hidraulicos del tipo que
normalmente manejan cargas muy diferentes durante su ciclo de fun-
cionamiento.

10 En ciertos tipos de equipo, tales como las cargadoras
frontales, excavadoras mecánicas y otros semejantes, se tiene que
ejercer una gran fuerza durante una parte del recorrido de traba-
jo o ciclo de la máquina, mientras que el resto del recorrido exi-
ge una fuerza muy inferior, pero se desea efectuar a una velocidad
relativamente alta. Por ejemplo, en el caso de una excavadora me-
cánica o máquina semejante, el aparato que excava en la tierra tie-
rra tiene que ejercer con frecuencia una gran fuerza al principio



-9

301862

del ciclo, cuando está rompiendo el suelo, pero después de la "ruptura" se precisa generalmente una fuerza mucho menor para elevar o quitar el suelo removido y entonces se hace conveniente que el elemento que engancha en la tierra funcione a una velocidad comparativamente mas alta a fin de reducir el tiempo y hacer el trabajo más rápido. Cuando tales máquinas llevan un control hidráulico, y aparatos accionadores, como es común ahora, un ciclo de este tipo, exige que durante la fase inicial del ciclo, cuando se está rompiendo el suelo, se envíe líquido a presión al motor hidráulico, que mueve el aparato que rompe el suelo, a una presión relativamente alta, pero a un ritmo relativamente lento y que durante el resto del ciclo cuando el terreno suelto se está elevando o llevando a otro sitio, el motor hidráulico recibe el líquido a un ritmo relativamente alto, aunque no necesariamente a una alta presión.

Generalmente, el aparato hidráulico de tales máquinas va movido por una fuerza motriz única, como por ejemplo un motor de combustión interna, y hasta ahora, ha sido lo convencional hacer que esa fuerza motriz esté conectada a una sola bomba hidráulica, que suministraba el líquido a presión al aparato hidráulico. Si la bomba proporcionaba un gasto relativamente alto de líquido a presión, de manera que se asegure un movimiento relativamente rápido del motor o motores hidráulicos movidos por aquél, entonces no se podría obtener la presión necesaria para mover el motor hidráulico a velocidad lenta contra una carga pesada y sería posible que el motor se atascara cuando se impusiera una fuerte carga sobre el motor hidráulico, como, por ejemplo, durante el tiempo en que se rompe la tierra dura en una excavación. Por otra parte,



301862

si la bomba suministrara una velocidad de circulación baja, de manera que se asegurase una presión adecuada para el funcionamiento a poca velocidad de grandes cargas, entonces todo el funcionamiento del aparato tendría lugar a poca velocidad, con un ciclo de trabajo proporcionalmente largo.

Teniendo en cuenta lo anterior, es la finalidad de este invento proporcionar aparatos hidráulicos del tipo que tiene uno o varios motores hidráulicos a los que se suministra líquido a presión con una bomba movida por una sola fuerza motriz, aparatos que incluyen medios para reducir automáticamente la velocidad de circulación del líquido a presión para el motor hidráulico, en el momento en que se está poniendo una fuerte carga sobre el motor y para suministrar líquido a presión al motor hidráulico a ritmo alto normal en momentos en que el motor está trabajando con una carga ligera, para asegurar de esta forma que el motor hidráulico es capaz de ejercer una gran fuerza para la "ruptura", pero sin embargo es capaz de moverse relativamente de prisa otras veces, lográndose con ello un ciclo de trabajo muy corto, a pesar de la gran fuerza disponible para la "ruptura".

Otra finalidad de esta invención reside en proporcionar aparatos hidráulicos del tipo descrito, que permiten que la producción de fuerza de un motor principal sea utilizada muy ventajosamente al efectuar automáticamente el movimiento lento de un motor hidráulico, cuando éste se encuentra fuertemente cargado y un movimiento rápido del motor, cuando está cargado ligeramente.

También es objeto de esta invención proporcionar aparatos hidráulicos por medio de los cuales se pueden conseguir los



301862

fines citados mas arriba y cuyos aparatos son muy sencillos, baratos y seguros.

Todavía otro objetivo de este invento es proporcionar un aparato hidráulico del tipo que comprende medios de bombeo movidos por una fuerza motriz, un motor hidráulico y una válvula de control de tipo de centro abierto, para dirigir el líquido a presión desde la bomba al motor hidráulico para su funcionamiento o al depósito o lugar semejante en las ocasiones en que no se desea el funcionamiento del motor, cuyo aparato lleva dos bombas que son movidas por la fuerza motriz principal, una de las cuales está conectada en todo momento con la válvula de control y la otra solamente en el momento en que el motor hidráulico está fuertemente cargado, de manera que se suplemente la capacidad de la primera bomba en los momentos indicados y de esta forma se consiga un funcionamiento mas rápido del motor.

Otra finalidad mas de esta invención es proporcionar una válvula de descarga, barata, actuada por una válvula auxiliar para los aparatos hidráulicos del tipo descrito, que tiene un cuerpo con una entrada y un par de salidas e incorporando medios de válvula que responda a la presión para dirigir el líquido desde la entrada a una de las salidas, cuando la presión en dicha entrada es inferior a un valor determinado previamente y dirigir tal líquido a la otra salida cuando la presión del líquido en la salida designada en primer lugar excede a dicho valor pre determinado.

En relación con esto hay otra finalidad mas concreta de este invento, que es proporcionar una válvula de descarga del carácter descrito, teniendo un miembro de válvula principal, que



301862-9

5
10
15
20
25

responda a la presión, que se puede mover entre las posiciones normal y de descarga y esté empujado libremente hacia su posición normal y en que una válvula auxiliar impide la inestabilidad del miembro de la válvula principal y asegura que el movimiento de dicha válvula no se saldrá de su posición normal, cuando la presión del líquido es inferior al citado valor determinado previamente, siendo ajustable dicha válvula auxiliar para poder efectuar la regulación de la presión a la que permite el cambio del miembro de la válvula principal desde una de sus posiciones a la otra.

Otra finalidad específica de este invento es proporcionar una válvula sencilla, segura y barata del carácter descrito, teniendo un cuerpo que se puede hacer de una sola fundición.

15
20
25

También es un objetivo específico de este invento proporcionar una válvula de descarga, que tiene en su cuerpo una entrada, una salida de alta presión y una salida de escape y teniendo medios para comunicar la entrada con la salida de alta presión o con la salida de escape, dependiendo de la presión que se ejerza en la salida de alta presión y cuya válvula también lleva los medios para impedir eficazmente la contracorriente del líquido a presión desde la salida de alta presión a la entrada y salida de escape, sin imponer contrapresión en una bomba unida en su entrada.

25

Con las finalidades anteriores y otras a la vista, que aparecerán a medida que avance la descripción, este invento reside en la nueva construcción, combinación y distribución de las piezas descritas sustancialmente mas adelante y mas particular-



301862

mente, definida por las reivindicaciones que se indican, quedando entendido que tales cambios en la incorporación exacta de la invención revelada aquí se pueden hacer de acuerdo con el alcance de las reivindicaciones.

5 Los dibujos adjuntos representan varios ejemplos completos de las incorporaciones físicas del invento, construidos de acuerdo con los métodos mejores ideados hasta ahora para la aplicación práctica de los principios de aquel y en los que:

10 La figura 1 es una vista de un aparato hidráulico, que lleva la invención presente.

 La figura 2 es una sección de una válvula de descarga de este invento, presentada en su posición normal.

 La figura 3 es un dibujo similar al 2, pero presentando la válvula de descarga en la posición de alivio o descarga.

15 La figura 4 es un dibujo similar a la figura 2, pero representando una forma modificada de la válvula de descarga, incorporando los principios de esta invención, presentada en su posición normal; y

20 La figura 5 es una sección similar a la figura 4, pero presentando la válvula modificada en su posición de alivio o descarga.

25 Refiriéndonos ahora mas concretamente a los dibujos que acompañan a esta exposición, en los que las cifras de referencia iguales designan partes iguales en todos ellos, la cifra 5 designa generalmente un motor hidráulico, cuyo funcionamiento está regulado por una válvula de control, 6, y que está conectado para funcionar por líquido a presión por medio de una bomba, designada generalmente con el número 7, movida por una fuerza motriz 8.

301862



El hidromotor o motor hidráulico 5 en este caso se presenta incluyendo un cilindro de doble efecto, adaptado para accionar el instrumento que excava en el suelo (no representado) de una pala excavadora, de una cargadora frontal o máquina semejante o para impulsar una carga similar, que en determinados momentos requiere que el hidromotor ejerza una fuerza marcadamente menor, pero, deseablemente, para moverse a una velocidad relativamente grande.

La válvula de control, 6, con preferencia es del tipo conocido de abertura central y tiene un manguito, 9, que se desvía a mano axialmente entre una posición de punto muerto y otras dos posiciones de funcionamiento, situadas en los extremos opuestos de la posición neutra. Cuando el manguito se encuentra en la posición neutra el líquido a presión está encerrado entre ambos extremos del cilindro 5, aunque el líquido de la bomba puede pasar prácticamente sin restricciones a través de la válvula de control y a un depósito, 10, u otra fuente de líquido sin presión, por medio de un conducto de escape, 11, unido entre la válvula de control y el depósito. Cuando el manguito 9 de la válvula de control se desplaza a una de sus posiciones de trabajo, pone en comunicación un extremo del cilindro con la bomba por medio del conducto 12 y conecta el otro extremo del cilindro con el canal de salida, 11, por medio del tubo 13 para efectuar el movimiento del elemento que efectúa el trabajo del cilindro en una dirección. Cuando el manguito 9 se desplaza a la otra posición de trabajo, el conducto 13 suministra líquido a la bomba a dicho otro extremo del cilindro, para efectuar el desplazamiento de su elemento de trabajo en la dirección contraria; y entonces el



301802

líquido al ser expulsado del cilindro corre hacia el tubo de salida 11 por medio del conducto 12 y los canales de la válvula de control.

5 Para aquellos especializados en el arte será fácil comprender que la válvula de control, 6, puede incluir un grupo de válvulas de centro abierto, cada una de las cuales va conectada a un hidromotor para efectuar el control del mismo y que los principios de esta invención son también aplicables a los aparatos que incluyen una cantidad de válvulas de control
10 y motores, como un sistema que tenga solamente un motor y una válvula de control. También se comprenderá que el cilindro hidráulico de doble efecto, 5, presentado en la figura 1 es simplemente un ejemplo de una gran variedad de tipos de hidromotores que se pueden usar con este aparato.

15 Una característica del aparato de esta invención es que la bomba 7 comprende dos bombas P-1 y P-2, movidas ambas por la fuerza motriz única 8. Las entradas de ambas bombas están conectadas, como por los conductos 14, con el depósito de líquido 10, pero la salida de alta presión de la bomba P-1
20 está unida directamente a la válvula de control 6 por medio de una tubería 15, mientras que la salida de alta presión de la otra bomba, P-2, está unida, por medio de la tubería 16, a la válvula de descarga 17.

25 Cuando la presión en el sistema formado por la tubería 15 y el hidromotor 5 es inferior a un valor predeterminado, la válvula de descarga 17 permite que el rendimiento de la bomba P-2 sea llevado a la válvula de control por mediación del tubo 18, que une la válvula de descarga con el tubo 15 y por cen-

301862

-9



siguiente en esas ocasiones, el motor 5 recibe líquido a una velocidad de circulación elevada, igual a los volúmenes combinados de capacidad de ambas bombas.

5 Sin embargo, cuando el motor 5 está cargado pesadamente, haciendo que la presión en las tuberías 15 y 18 se eleve por encima de dicho valor predeterminado, la válvula de descarga, 17, vacía la producción de la bomba P-2 en el depósito 10 por medio de una tubería, 19, que está conectada entre la válvula de descarga y el canal de escape, 11. En condiciones tales como las de fuerte carga sobre el motor hidráulico, la bomba P-2 consume solamente una cantidad despreciable de potencia de la fuerza motriz, puesto que su rendimiento circula prácticamente sin impedimento hacia el depósito 10 y por consiguiente toda la potencia de la fuerza motriz está disponible para mover la bomba P-1. Por consiguiente, el hidromotor 5 es movido por el líquido a alta presión y velocidad lenta durante la "ruptura" o en condiciones de fuerte carga.

20 Cuando la carga sobre el motor hidráulico 5 disminuye, como por ejemplo, cuando una carga de tierra está suelta y la válvula descargadora conecta la salida de la bomba P-2 con el sistema de presión por medio del conducto 18, para alimentar las producciones combinadas de las dos bombas al hidromotor, cada una de las bombas absorbe su parte correspondiente de la potencia producida por la fuerza motriz principal.

25 Naturalmente es importante que la bomba P-1 se calibre para la presión máxima para que se ha proyectado el sistema, limitado por el desplazamiento de la bomba P-1 y la potencia en caballos de vapor de la fuerza motriz principal. Sin embargo,



301862

quedará entendido que las dos bombas no han de tener el mismo desplazamiento. Por lo tanto, si hubiera una variación importante entre la carga máxima esperada y la carga normal y se desea el funcionamiento rápido del hidromotor en momento en que la carga sea pequeña, la bomba P-2 puede tener un desplazamiento mayor que el de la bomba P-1. Evidentemente la bomba P-2 puede ser calibrada para una presión más baja que la bomba P-1, puesto que nunca se aplica la presión máxima del sistema por la bomba P-2.

La válvula de descarga 17, de esta invención, tiene un cuerpo, 20, que se puede hacer de una sola fundición y tiene un taladro 21, que se extiende a través de aquella y tres canales, 22, 23 y 24, transversales al taladro que abren sobre éste a intervalos determinados a lo largo de su longitud y que se extienden hasta fuera del cuerpo. Las partes extremas opuestas del taladro 21, están avellanadas y cerradas por tapones, 25 y 26, que están roscados en sus orificios avellanados. La parte intermedia del taladro aloja un miembro de válvula principal que responde a la presión y que se desliza axialmente, 27.

El canal 22 es un pasaje de entrada, que se comunica con la parte media del taladro con una lumbrera de entrada 28, que abre a un lado del cuerpo y que está dispuesta para ser conectada con la salida de alta presión de una bomba correspondiente a la bomba P-2, como por medio de un canal correspondiente al canal 16. El canal 23 es una vía de salida de alta presión, que comunica el taladro 21, con una lumbrera de alta presión, 29, que está situada al lado del cuerpo de la válvula opuesto a aquel en que la lumbrera de entrada 28, desemboca. La lumbrera 29 está preparada para unirse a un conducto, correspondiente al 18, en que se



301862

manifiesta la presión del sistema hidráulico. El canal 24 es un paso de salida de vaciado, que da sobre una lumbrera de escape 30, que está situada en el mismo lado del cuerpo que la lumbrera de salida 29 y se puede conectar a un depósito u otra fuente de líquido sin presión.

Se observará que los diversos canales 22- 23 y 24 abren sobre parte de diámetro mayor del taladro y que el canal de entrada, 22, comunica con el taladro en una zona intermedia de las zonas en que el taladro se comunica con el canal de salida de alta presión 23 y el canal de salida de escape 24.

El miembro de la válvula principal o carrete, 27, es empujado hacia una posición normal, en la que un saliente alargado axialmente, 31, bloquea la comunicación entre el canal de entrada, 22, y el canal de escape, 24, pero en el que el carrete permite la comunicación mediante el taladro 21, entre el canal de entrada y el de salida de alta presión, 23. Esta predisposición hacia su posición normal es comunicada al miembro de la válvula principal por medio de un muelle de compresión en espiral, 32, en la parte final avellanada 21' del taladro que está más próxima al canal de salida 24 y cuyo resorte reacciona entre el tapón 26 y el extremo exterior axialmente del saliente 31 en el miembro de la válvula principal. Una porción final que sobresale, de diámetro menor, 33 del carrete, adyacente al saliente 31, sirve como guía del resorte 32 y el mismo es guiado además por tener su parte exterior axialmente recibida en una cavidad que abre hacia el interior en el tapón 26.

El cuerpo también tiene un canal de retorno o reali-



301802

mentación, 35, controlado por un vástago auxiliar, 36, a través del cual el líquido a presión puede circular desde el canal de salida de alta presión 23 a la parte extrema avellanada 34 del taladro lejano en relación con el resorte 32, siempre que la presión del líquido en el canal de salida, 23, excede a un valor de descarga predeterminado. Cuando se introduce líquido a presión de esta manera en el taladro el miembro de la válvula principal se mueve contra la predisposición del resorte 32, hasta una posición de descarga en la que un saliente o resalte 37 en el manguito o carrete bloquea la comunicación entre el canal de entrada 22 y el canal de salida de alta presión, 23, y en que el saliente 31 está fuera de la porción restringida del taladro entre el canal de entrada y el canal de escape 24, de forma que el rendimiento de una bomba conectada al canal de entrada se dirige mediante el taladro al canal de escape 24.

El canal de realimentación 35 va provisto de un taladro 39 en el cuerpo de la válvula, que se extiende paralelamente al taladro principal 21, y que comunica con el canal de salida de alta presión 23, un orificio avellanado coaxial 40 en el que el vástago auxiliar 36 se desliza axialmente y una parte del canal inclinado, 41, que puede ser perforado desde la parte extrema del taladro 21 antes de que sea cerrado por el tapón 25 y que comunica los orificios avellanados 40 y 34. El resalte definido por la unión del taladro 39 con el orificio avellanado 40 proporciona un asiento de válvula que mira hacia afuera, hacia el cual el vástago auxiliar 36 está pre-



301862

dispuesto por un resorte en espiral 42, que rodea a un vástago coaxial de diámetro menor, 43 en el vástago auxiliar y reacciona contra un tapón 44 roscado en la boca del orificio avellanado.

5 Se verá claramente por aquellos capacitados en el arte que la fuerza que suministra el muelle 42, se puede regular por el ajuste de la profundidad axial con que el tapón 44 es roscado en el orificio avellanado 40 y por consiguiente el vástago auxiliar proporciona un control exacto del valor de la presión del líquido a la que el miembro de la válvula principal o
10 carrete, 27, se mueve hacia su posición de descarga. Las tuercas de fijación o seguridad, 45, fijadas en la porción extrema exterior del tapón 44 mantienen a este último fijo contra todo desplazamiento de cualquier posición de ajuste en que se pueda
15 haber fijado.

 En su extremo adyacente al tapón 25, el miembro de la válvula principal tiene una parte de diámetro menor, 46, que sirve como estribo o apoyo, que engancha con el tapón 25 para definir la posición normal hacia la cual el miembro de la válvula principal 27 está predispuesto por el resorte 32.
20

 El extremo exterior axialmente del resalte 37 en el carrete sirve como émbolo, que recibe el empuje debido al líquido a presión en el cilindro, que comprende la parte final avellanada 34 del taladro. Puesto que tal líquido no puede retroceder hacia el canal de salida de alta presión, 23, cuando el
25 vástago auxiliar 36 se cierra, el manguito va provisto con un canal de sangrado coaxial, 47, por el cual el citado líquido



301802

retenido puede ser conducido al canal de salida 24, tras el cierre del vástago auxiliar, para permitir que el manguito vuelva a su posición normal por la fuerza impulsora del resorte 32. Para este fin, el manguito tiene un taladro radial, 48, que abre desde el canal de sangrado 47 a la superficie del resalte 31 y que está situado de tal forma a lo largo del manguito para que coincida con el canal de salida 24. El canal de sangrado, 47, también incluye una restricción de estrangulamiento 49, que permite que la presión del líquido en la parte final, 34, del taladro se forme más rápidamente, cuando el vástago auxiliar 36 está abierto, que cuando puede escapar a través del canal de sangrado.

Es bien sabido que un vástago que responda a la presión, como el vástago auxiliar 36, tiende ligeramente a abrir a valores de la presión del líquido inferiores a aquellos para que está proyectado responder. Se observará que el canal de sangrado 47 deja que el líquido escape más allá del vástago auxiliar, debido a que se abre, para sacarlo de la parte final 34 del taladro antes de que el manguito se pueda desplazar por tal líquido. Sin embargo, cuando el vástago auxiliar 36 está totalmente abierto, la restricción 49, impide la circulación plena del líquido en el taladro sin que pase a través del canal de sangrado, de forma que en esas circunstancias el manguito se mueve a su posición de descarga. El canal de sangrado 47, con su estrangulamiento 49, coopera de esta forma con el vástago auxiliar, 36, consiguiéndose un funcionamiento estable y exacto del miembro de la válvula principal, asegurando que se desplazará a la posición de descarga

301802



exactamente al valor de presión determinado previamente, sin tendencia a la inestabilidad.

5 El canal de sangrado, 47, abre axialmente a la parte final 21' del taladro, donde está situado el muelle 32, de forma que el líquido escapado no puede quedar contenido en la porción final citada del taladro para estorbar el movimiento del manguito hacia su posición de descarga y de forma que no se pueda originar un vacío cuando el resorte desvíe el manguito a su posición normal.

10 También se puede incluir un taladro radial 50 al manguito, el cual abre desde el canal de sangrado a un surco o acanaladura circular 51 en el manguito, situado a lo largo del resalte alargado, 37, para estar en todo momento situado entre el canal de salida de alta presión, 23, y la
15 porción final 34 del taladro. El líquido que se escapa a lo largo del taladro desde el canal de salida de alta presión es interceptado en el surco o muesca 51 y conducido al canal de salida de escape, 24, por medio del taladro radial 50, el canal de sangrado 47 y el taladro radial 48, de forma que ese líquido no puede entrar en la porción final, 34,
20 del taladro y tender a desplazar el manguito hacia su posición de descarga o impedir que vuelva a su posición normal.

Es importante impedir cualquier circulación de líquido a presión desde el canal de salida de alta presión,
25 23, al canal de salida de escape 24, cuando el manguito se desvía desde una de sus posiciones a otra, puesto que tal circulación podría originar una disminución indeseable de presión en el sistema hidráulico conectado con la salida de



301852-9 JM

5 alta presión 23. Los resaltes 31 y 37 en el manguito, por lo tanto, están situados y espaciados en el manguito 27 de tal forma que cuando éste último se desplaza desde su posición normal a la de descarga y viceversa, pasa a través de una posición de transición o intermedia, en la que el saliente 37 bloquea la comunicación a través del taladro entre el canal de entrada 22 y el canal de salida de alta presión 23, mientras el resalte 31 bloquea la comunicación a través del taladro entre el canal de entrada y el canal de salida de escape 24. Para evitar daños a la bomba conectada el canal de entrada, debidos a la retropresión sobre la bomba, que podría ser debida al "final muerto" del canal de entrada, la válvula de descarga de éste invento incluye un canal 53 en el cuerpo de la válvula a través del cual puede circular el líquido a presión desde el canal de entrada hasta el de salida de alta presión y una válvula de retención 15 54, en dicho canal , 53, que bloquea la circulación de tal líquido en la dirección inversa.

20 El pasaje controlado por la válvula de retención 53 incluye un taladro 55, que es paralelo al taladro 21 y que corta al canal de entrada hacia la mitad del taladro 21 y la lumbrera de entrada 28, un orificio avellanado que abre hacia afuera, coaxial 56, en donde la válvula de retención 54 es deslizable y una sección 57, que comunica el taladro 21 con el orificio avellanado 56. La sección del canal 57 comprende, en efecto, una extensión coaxial hacia el interior del canal de salida de alta presión 23. La boca del orificio avellanado 56 está cerrada por un tapón, 58, que también sirve para recibir la reacción de un resorte en espiral, 59, por el cual la válvula de retención, 34, es forzada hacia una posición de cierre, en- 25

-9 JUL.



301852

ganchando el asiento proporcionado por la unión del taladro 55 y el orificio avellanado 56. La válvula de retención comprende un vástago alargado que se desliza en el orificio avellanado 56 y que tiene una cavidad coaxial que abre hacia afuera, 60, en que una parte grande del resorte 59 se recibe y es encauzado.

En la incorporación de la válvula de descarga representada en las figuras 2 y 3, la válvula de retención 54 está destinada a abrirse solamente en el momento en que el manguito principal está en la posición intermedia o de transición, cerrando toda la comunicación a través del taladro entre los canales 22, 23 y 24, que abren a él. En la incorporación de la invención representada en las figuras 4 y 5 el saliente o resalte 37' en el manguito 27' es de tal longitud que siempre bloquea la comunicación a través del taladro entre el canal de entrada 22 y el de salida de alta presión 23. Por lo tanto, el manguito 27' no tiene posición intermedia o de transición, puesto que el líquido a presión que entra por el canal de entrada 22 tiene que circular hacia el canal de salida de alta presión por medio del canal 53, controlado por la válvula de retención 54 en todo momento en que el resalte 31 bloquea la circulación de tal líquido a través del taladro 21 hacia el canal de escape 24. En todos los demás aspectos la válvula de descarga representada en las figuras 4 y 5 puede ser idéntica a la mostrada en las figuras 2 y 3.

La forma modificada de la válvula de descarga representada en las figuras 4 y 5 tiene la ventaja de una construcción mas simplificada del miembro de la válvula principal,



301862

-9 J

comparado con la versión de las figuras 2 y 3, pero tiene la desventaja que tiene un sistema algo menos eficaz, debido a la retropresión que impone la válvula de alivio o retención, 54, sobre la bomba conectada con su canal de entrada 22.

5 De la descripción precedente junto a los dibujos que se acompañan se deduce que esta invención proporciona un aparato hidráulico del tipo que comprende un hidromotor, una válvula de control de centro abierto por la cual se acciona el motor, y bombas movidas por una fuerza motriz principal, que se
10 puede utilizar de la manera más ventajosa para el funcionamiento del motor con líquido a alta presión y velocidad lenta cuando el motor está cargado fuertemente y con líquido a baja presión y a alta velocidad cuando el motor está cargado más ligeramente. Se verá, además, que esta invención proporciona también una válvula de descarga segura, sencilla y barata con la que el líquido
15 a presión de una fuente se dirige a un sistema hidráulico a presión cuando la del sistema es inferior a un valor predeterminado, pero tal líquido a presión es vaciado a un depósito sin presión o cosa parecida, cuando la presión en el sistema
20 hidráulico excede a dicho valor.

. - . REIVINDICACIONES . - .

1.- Aparato hidráulico para sistemas de carga variable, caracterizado por establecerse una válvula de descarga para dirigir el líquido a presión desde una bomba hidráulica
25 a un sistema hidráulico a presión, cuando la presión del lí-



-9

301862

quido en el sistema es inferior a un valor predeterminado y para desviar el líquido a presión desde la bomba hacia fuera de dicho sistema hidráulico cuando la presión del líquido en el sistema excede a dicho valor, comprendiendo dicha válvula de descarga: un cuerpo que tiene un taladro en el, que se adapta para recibir un elemento deslizable de válvula y cuyos extremos están cerrados y teniendo pasajes de salida de alta presión y baja presión que cortan dicho taladro en zonas que están espaciadas en sentido del eje del taladro de una a otra y desde un extremo del taladro y que respectivamente abren sobre una lumbrera de alta presión en el cuerpo de la válvula que se conecta con un sistema hidráulico a presión y una lumbrera de baja presión en el cuerpo de la válvula, que se puede conectar con un depósito de líquido, teniendo también dicho cuerpo de válvula un canal de entrada que corta el taladro en una zona espaciada a lo largo del eje del taladro desde dicho extremo del mismo y de las zonas de intersección de dichos canales de salida con el taladro, un pasaje de realimentación que comunica con dicha porción extrema del taladro y con el canal de salida de alta presión intermedio entre el taladro y la lumbrera de alta presión y un canal de válvula de retención, que comunica con el canal de entrada y el de salida de alta presión; un elemento de válvula principal en dicho taladro en el cuerpo, desplazable axialmente hacia adelante y hacia atrás entre una primera posición que bloquea la comunicación por medio del taladro entre el pasaje de entrada y ambos pasajes de salida; y una segunda posición que permite la comunicación a través del tala-



301862

dro entre el canal de entrada y el de salida de baja presión,
pero bloqueando la comunicación a través del taladro entre el
canal de entrada y el canal de salida de alta presión, res-
pondiendo el dicho elemento de la válvula principal a la pre-
5 sión del líquido en dicha parte extrema del taladro para mo-
verse hacia la citada segunda posición; medios que predispo-
nen en el cuerpo de la válvula reaccionando contra el elemen-
to de la válvula principal para mantenerla fuera de dicha se-
gunda posición en tanto que la presión del líquido en dicho
10 extremo del taladro no exceda a un valor correspondiente a di-
cho valor predeterminado de la presión en el sistema hidráu-
lico; y medios de válvula de retención en el canal de la vál-
vula de retención para bloquear la circulación del líquido des-
de el canal de salida de alta presión al de entrada, pero res-
15 pendiendo a la presión del líquido en el canal de entrada que
sea mas alta que aquella que hay en el canal de salida de al-
ta presión para permitir que el líquido circule desde el ca-
nal de entrada al canal de salida de alta presión a través del
pasaje de la válvula de retención, cuando el elemento de la
20 válvula principal está en la citada primera posición.

2.- Aparato, según la reivindicación anterior, carac-
terizado porque la misma válvula de descarga viene determina-
da además por: un elemento de válvula que responde a la pre-
sión en dicho pasaje de realimentación bloqueando normalmen-
25 te la circulación de líquido desde el canal de salida de al-
ta presión a la porción final del taladro, pero dispuesta a
abrir en respuesta a la presión del líquido en el pasaje de
salida de alta presión, que es superior al citado valor pre-



determinado para permitir tal circulación de líquido a través del canal de realimentación.

3.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la propia válvula de descarga prevé además:

5 el hecho que el cuerpo de la válvula tiene un segundo taladro en ella, que abre a un lado de la misma y proporciona una parte del citado pasaje de realimentación y tiene medios en el extremo interior del citado segundo taladro que definen un asiento de válvula; un vástago auxiliar, que responde a la presión, 10 en dicho segundo taladro, que se desliza hacia y desde el enganche con el citado asiento de válvula; un tapón roscado, ajustable axialmente en la parte extrema exterior del segundo taladro; un resorte que actúa entre dicho tapón y el vástago auxiliar para predisponer al último hacia dicho asiento de 15 válvula con una fuerza que depende de la posición de ajuste axial de dicho tapón, de forma que el ajuste del mismo regula el valor de la presión en el canal de salida de alta presión al que el elemento de la válvula principal se mueve a dicha segunda posición.

20 4.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la válvula de descarga establece además por el hecho que: el canal de salida de alta presión y el de entrada abren a los lados opuestos del cuerpo de la válvula y sus ejes son paralelos uno a otro; caracterizada además por 25 el hecho que una parte del pasaje de la válvula de retención se extiende desde el taladro hacia el lado del cuerpo de la válvula a donde da el canal de entrada y es coaxial con el canal de salida de alta presión; caracterizada además por el



101802-9 JUL. 1964

hecho que otra parte del canal de la válvula de retención se
extiende paralela al taladro, es cortada por la porción desig-
nada primero del canal de la válvula de retención y corta el
canal de entrada entre el taladro y el lado del cuerpo de la
5 válvula al que da el pasaje de entrada; y caracterizada ade-
más por el hecho que la válvula de retención comprende un vés-
tago alargado, que se desliza axialmente en la citada otra
porción del pasaje de la válvula de retención.

5.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, ca-
10 racterizado porque la válvula de descarga está definida ade-
más por el hecho que el elemento de la válvula principal se
puede desplazar a una tercera posición axialmente lejana en
relación con la segunda posición y en la que el elemento de
válvula principal bloquea la comunicación a través del tala-
15 dro entre el canal de entrada y el canal de salida de baja
presión, pero permite la comunicación a través del taladro
entre el canal de entrada y el canal de salida de alta pre-
sión, de forma que cuando el elemento de la válvula princi-
pal está en la tercera posición la presión del líquido no
20 tiene que desalojar la válvula de retención y por lo tanto
no se le impone retropresión por la válvula de retención,
manteniendo normalmente los citados medios de predisposición
en el cuerpo de la válvula al elemento de la válvula princi-
pal en la citada tercera posición.

25 6.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, ca-
racterizado porque la válvula de descarga prevé el hecho que
el elemento de la válvula principal tiene un canal restrin-
gido de sangrado, que se extiende axialmente y que en todas



301862 -9 JUL

las posiciones del elemento de la válvula principal pone en comunicación la citada porción extrema del taladro con el canal de salida de baja presión, sirviendo el citado canal de sangrado para el drenado del líquido a presión desde dicha parte final del taladro, sustancialmente a la misma velocidad con que dicho líquido se acumula allí, cuando el vástago piloto está desalojado parcialmente, pero por razón de su restricción que impide que tal líquido abandone la parte final del taladro a la velocidad con que entra el mismo cuando el vástago auxiliar está completamente abierto:

7.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por establecerse una válvula de descarga para dirigir el líquido a presión desde una bomba hidráulica a un sistema hidráulico a presión, cuando la presión del líquido en el sistema está por debajo de un valor predeterminado y para desviar el líquido a presión desde la bomba alejándolo de dicho sistema hidráulico cuando la presión del líquido en el sistema excede a dicho valor, comprendiendo dicha válvula de descarga: un cuerpo de válvula que tiene un canal de entrada, que abre a un lado del cuerpo y adaptado para unirse con una bomba, un canal de salida de alta presión paralelo y espaciado en una dirección del canal de entrada, que abre al lado opuesto del cuerpo y conectable a un depósito de líquido y un taladro principal que se extiende a través del cuerpo perpendicular a dichos canales y al que dan dichos canales en sus extremos internos, teniendo también dicho cuerpo un taladro de realimentación paralelo al citado taladro principal y abriendo al canal de salida de alta presión, un primer orificio avellanado



-9 J

301862

coaxial con el taladro de realimentación y dando a un tercer
lado del cuerpo más próximo al canal de salida de alta pre-
sión que el canal de salida de escape y una porción del ca-
nal de realimentación comunicando dicho orificio avellana-
do con la porción extrema del taladro principal más próxima
5 a dicho tercer lado del cuerpo, teniendo dicho cuerpo además
un taladro de válvula de retención paralelo al taladro princi-
pal y que comunica con el canal de entrada, un segundo orifi-
cio avellanado coaxial con el taladro de la válvula de reten-
10 ción y abriendo a dicho tercer lado del cuerpo y una parte
del canal coaxial con el canal de salida de alta presión que
comunica el último con el segundo orificio avellanado a tra-
vés del taladro principal; un miembro de válvula principal des-
lizable axialmente en el taladro principal a una primera posi-
15 ción, que bloquea la comunicación a través del taladro princi-
pal entre el canal de entrada y ambos canales de salida, aun-
que permitiendo la comunicación entre el canal de entrada y el
canal de salida de alta presión mediante el segundo orificio
avellanado y dicha porción del canal y a una segunda posición,
20 que permite la comunicación a través del taladro principal
entre el canal de entrada y el canal de salida de escape, te-
niendo dicho miembro de la válvula principal un canal restrin-
gido de sangrado que en todo momento proporciona una comuni-
cación limitada entre dicho extremo del taladro principal y
25 el canal de salida de escape; un par de tapones, uno en cada
extremo del taladro principal; un resorte en la otra porción
extrema del taladro principal que reacciona entre el tapón
adyacente y el miembro de la válvula principal para alejar



301862

al último de la citada segunda posición; un vástago auxiliar deslizable axialmente en el primer orificio avellanado hacia y desde una posición sentada, que bloquea el taladro de re-
alimentación y responde a la presión del líquido en el canal
5 de salida de alta presión para salirse de dicha posición; un
tercer tapón que cierra la boca del primer orificio avellana-
do; un resorte que reacciona entre el tercer tapón y el vás-
tago auxiliar para predisponer al último hacia su posición
sentada; un vástago de retención en el segundo orificio ave-
10 llanado deslizable axialmente hacia y desde una posición sen-
tada bloqueando el taladro de la válvula de retención y dis-
puesto para salir de dicha posición como respuesta a la pre-
sión del líquido en el canal de entrada, que sea mayor que la
que hay en el canal de salida de alta presión; un cuarto tapón
15 que cierra la boca del segundo orificio avellanado; y un resor-
te que reacciona entre el cuarto tapón y el vástago de reten-
ción para predisponer al último hacia su posición sentada.

8.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracte-
rizado por establecerse un sistema hidráulico del tipo que
20 es movido por una fuerza motriz principal y que incluye un hi-
dromotor y una válvula de control que tiene una entrada para
el líquido bajo presión y por la que tal líquido se puede di-
rigir ya al motor hidráulico, para hacerlo funcionar, ya a un
depósito sin presión o cosa semejante, medios para suministrar
25 líquido a presión al motor a baja velocidad de circulación
cuando el motor está fuertemente cargado y a alta velocidad
de circulación cuando aquel está cargado ligeramente, de for-
ma que el motor se mueve más rápidamente cuando está menos

301802



ligeramente cargado y de este modo utiliza ventajosamente la fuerza disponible de la potencia motriz, comprendiendo dichos medios: un par de bombas hidráulicas conectadas con la fuerza motriz principal para ser movidas por ella; medios para conectar la entrada de cada una de dichas bombas con una fuente de líquido sin presión; medios que unen la salida de una de dichas bombas con la entrada de la válvula de control, de forma que el líquido a presión de dicha primera bomba está disponible en todo momento para la válvula de control y por lo tanto para el hidromotor; un cuerpo de válvula de descarga, teniendo una entrada y un par de salidas y teniendo canales a través de los cuales la entrada se comunica con ambas salidas; medios de comunicar la entrada en el cuerpo de la válvula de descarga con la otra bomba hidráulica; medios de válvula que responde a la presión en dichos pasajes en el cuerpo de la válvula de descarga predispuestos hacia una posición normal que bloquea la comunicación entre la entrada y una salida, mientras permite la comunicación entre la entrada y la otra salida, pero desviable contra su predisposición, en respuesta a la presión del líquido en la otra salida en exceso a un valor predeterminado, a una posición de descarga, en la que dichos medios de la válvula bloquean la comunicación entre la entrada y la otra salida, aunque permitiendo la comunicación entre la entrada y la salida designada primero; medios de comunicar la citada otra entrada del cuerpo de la válvula de descarga con la entrada de la válvula de control de forma que el líquido a presión de dicha otra salida normalmente está disponible para la válvula de control, y por ende al hidromotor, para suplementar el volumen de líquido suministrado por la

301802

-9 JUL



primera bomba hidráulica; y medios que comunican dicha salida citada primero en el cuerpo de la válvula de descarga con una fuente de líquido sin presión, de forma que solamente el líquido de la primera bomba hidráulica se suministra a la
5 válvula de control, y por lo tanto al motor hidráulico, en los momentos en que la presión del líquido en la otra salida excede a un valor predeterminado.

9.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por establecerse un sistema hidráulico del tipo
10 movido por una fuerza motriz principal y que incluye un hidromotor y una válvula de control que tiene una entrada de líquido a presión y por la cual tal líquido se puede dirigir ya al hidromotor, para hacerle funcionar, ya a un depósito sin presión o cosa semejante, medios para suministrar líquido
15 a presión al motor a una velocidad de circulación baja en los momentos en que el motor está fuertemente cargado y a una alta velocidad de circulación en el momento en que el motor está ligeramente cargado, de manera que el motor se mueve más rápidamente cuando está cargado menos ligeramente y de este modo utiliza ventajosamente la fuerza disponible
20 del motor principal, comprendiendo dichos medios; una válvula de descarga del tipo que tiene una entrada y un par de salidas y comprendiendo medios de válvula que responde a la presión por la que el líquido se dirige desde la entrada
25 a una de dichas salidas mientras la presión del líquido en dicha salida sea inferior a un valor predeterminado y por la cual el líquido de la entrada se dirige a la otra salida, cuando la presión del líquido en la salida citada primero



301862

-9 JUL

excede a dicho valor predeterminado; un par de bombas movidas por la fuerza motriz principal, teniendo cada una de dichas bombas una salida de alta presión y una entrada conectada a una fuente de líquido; medios que conectan la salida de alta presión de una de dichas bombas con la entrada de la válvula de control, de forma que el líquido bajo presión de dicha primera bomba está disponible en todo momento para la válvula de control, y por tanto para el hidromotor; medios que conectan la salida de alta presión de la otra bomba con la entrada de la válvula de descarga; y medios que conectan la salida designada primero de la válvula de descarga con la entrada de la válvula de control, de forma que el líquido bajo presión de dicha otra bomba está disponible para la válvula de control y por lo tanto para el motor hidráulico, para suplementar el líquido de la bomba designada primero, cuando el líquido en dicha salida designada primero de la válvula de descarga es inferior a dicho valor predeterminado.

10.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por establecerse una válvula de descarga para sistemas hidráulicos que comprende: un cuerpo que tiene una lumbrera de entrada conectable a una fuente de líquido a presión, una lumbrera de servicio conectable a un hidromotor y una lumbrera de escape; medios de primer pasaje en el cuerpo para comunicar las lumbreras de entrada y servicio; una válvula de retención en dichos primeros medios de pasaje dispuesta para bloquear la circulación de líquido en la dirección desde la lumbrera de servicio a la de entrada, pero dejar circular el líquido en dirección opuesta a través de di-



-9

301862

chos medios del primer pasaje; medios del segundo pasaje en el cuerpo para comunicar las lumbreras de entrada y escape; un órgano de válvula móvil en el cuerpo entre dos posiciones y adaptada para cooperar con dichos medios del segundo pasaje en una de dichas posiciones para bloquear la comunicación entre las lumbreras de entrada y escape, aunque dejando circular el líquido a través de dichos medios del primer pasaje desde la lumbrera de entrada a la de servicio, estando adaptado dicho elemento de válvula en la otra de sus posiciones para permitir la comunicación a través de dichos medios del segundo pasaje entre las lumbreras de entrada y escape; medios en el cuerpo de la válvula predisponiendo libremente el órgano de la válvula hacia la primera posición citada; y medios en el cuerpo de la válvula que responden a la presión en la lumbrera de servicio y accionables para efectuar el movimiento del elemento de la válvula desde la citada primera posición a la otra posición cuando la presión en la lumbrera de servicio sube por encima de un valor predeterminado.

11.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por establecerse una válvula de descarga, para los sistemas hidráulicos que comprende: un cuerpo que tiene una lumbrera de entrada conectable a una fuente de líquido a presión, una lumbrera de servicio conectable a un hidromotor y una lumbrera de escape; medios del primer pasaje en el cuerpo para comunicar las lumbreras de entrada y de servicio; medios de segundo pasaje en el cuerpo para comunicar las lumbreras de entrada y salida; un órgano de válvula móvil en el cuerpo que tiene dos posiciones y adaptado para cooperar con los



391802 -9

citados medios del segundo pasaje en una de dichas posiciones para bloquear la comunicación entre las lumbreras de entrada y de escape, aunque dejando circular al líquido a través de dichos medios del primer pasaje desde la lumbrera de entrada a la de servicio, estando adaptado dicho órgano de válvula en la otra de sus posiciones para establecer la comunicación mediante los citados medios del segundo pasaje entre las lumbreras de entrada y escape; medios en el cuerpo de la válvula predisponiendo libremente el elemento de la válvula hacia dicha posición primera; medios en el cuerpo que proporcionan un cilindro que tiene una salida restringida que comunica con la lumbrera de escape y un émbolo que responde a la presión y se mueve hacia adelante y hacia atrás en dicho cilindro y teniendo una conexión que transmite el movimiento con el elemento de la válvula, por el cual este elemento se puede mover a la citada otra posición como consecuencia de la admisión de líquido a presión en el cilindro; medios del tercer pasaje en el cuerpo de la válvula para comunicar dicho cilindro con la lumbrera de servicio; y medios de válvula auxiliar que responde a la presión en dicho tercer pasaje, dispuesto para dejar que circule el líquido a través del dicho tercer pasaje desde la lumbrera de servicio a dicho cilindro, a una velocidad mayor que aquella con que el líquido puede salir de la entrada restringida, cuando la presión en la lumbrera de servicio es superior a un valor predeterminado, para hacer de este modo que el émbolo efectúe el movimiento del órgano de la válvula desde una posición a la otra.

12.- Aparato, según reivindicaciones anteriores,

35 302



caracterizado por establecerse una válvula de descarga para los sistemas hidráulicos que comprende: un cuerpo que tiene una lumbrera de entrada conectable a una fuente de líquido a presión, una lumbrera de servicio conectable a un motor hidráulico y una lumbrera de escape; medios del primer pasaje en el cuerpo para comunicar las lumbreras de entrada y servicio; medios del segundo pasaje en el cuerpo para comunicar las lumbreras de entrada y escape; un órgano de válvula en el cuerpo móvil entre dos posiciones y adaptado para cooperar con los medios del segundo pasaje en una de dichas posiciones para bloquear la comunicación entre las lumbreras de entrada y escape, aunque dejando circular el líquido a través de dichos medios del primer pasaje desde la lumbrera de entrada a la de servicio; estando adaptado dicho elemento de la válvula en la otra de sus posiciones para permitir la comunicación a través de los medios del segundo pasaje entre las lumbreras de entrada y escape; medios en el cuerpo de la válvula predisponiendo libremente al elemento de la válvula hacia la posición primera citada; medios en el cuerpo que proporcionan una parte activa responsable a la presión para desviar el elemento de la válvula hacia la otra posición, comprendiendo una cámara a presión que tiene una salida restringida que conduce al exterior del cuerpo y un miembro móvil que responde a la presión del líquido en una dirección para efectuar tal desplazamiento del elemento de la válvula como consecuencia de la admisión de líquido a presión en la cámara de presión a un ritmo más rápido que aquel con que puede salir de la citada salida; medios del tercer pasaje en el cuerpo de la válvula para co-



3 1862

-9

municar dicha cámara de presión con la lumbrera de servicio;
y medios de válvula auxiliar que responde a la presión en di-
chos medios del tercer pasaje, dispuestos para dejar que cir-
cule el líquido a través de dichos medios del tercer pasaje
5 desde la lumbrera de servicio a la citada cámara de presión,
a ritmo más rápido que aquél con que dicho líquido puede sa-
lir fuera de la salida restringida, cuando la presión en la
lumbrera de servicio supera a un valor predeterminado, para
efectuar así el movimiento del elemento de la válvula desde
10 una posición a la otra.

13.- APARATO HIDRAULICO PARA SISTEMAS DE CARGA VARIA-
BLE.

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria,
que consta de TREINTA Y DOS hojas mecanografiadas por una sola
15 cara, foliadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, - 9 JUL. 1964

León Juanda

301862

9 JUL

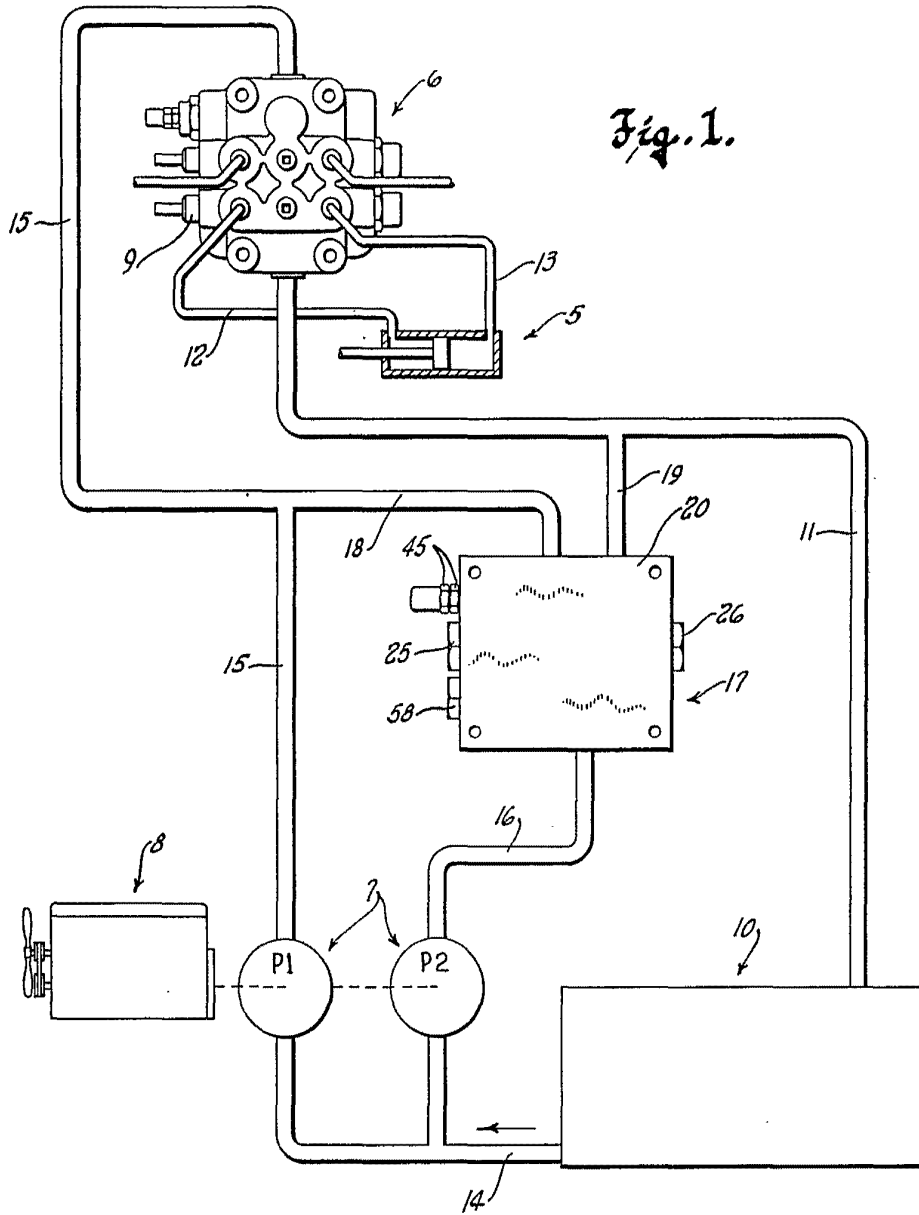


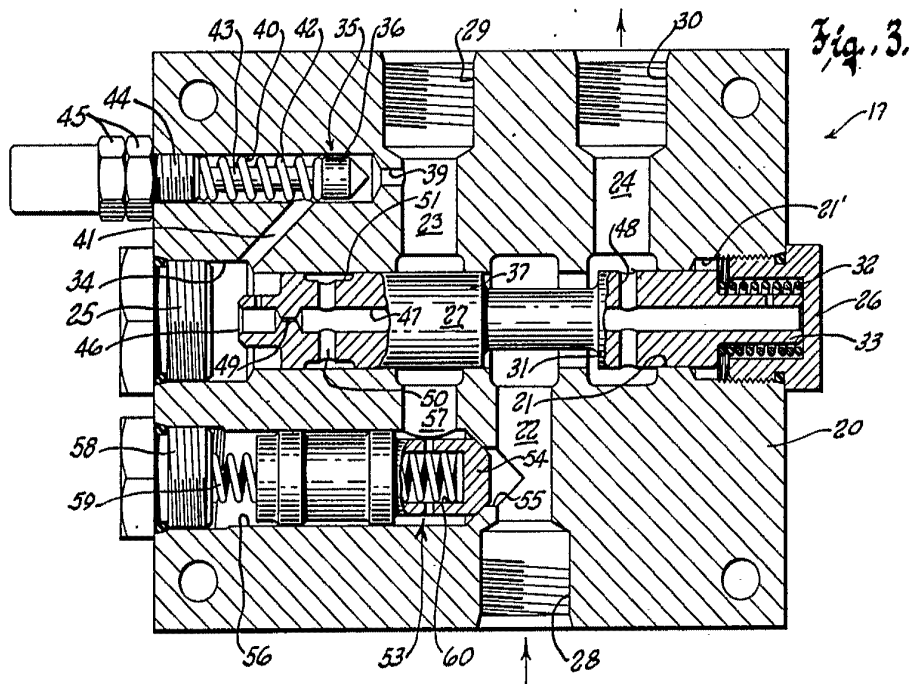
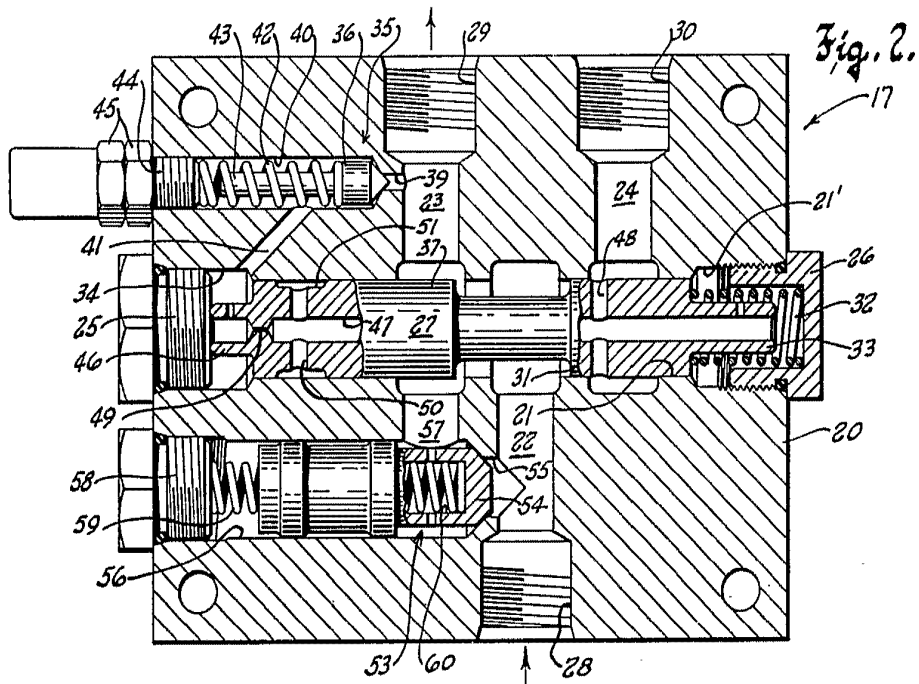
Fig. 1.

Madrid, 9 de Julio de 1964.

Carvajal

ESCALA VARIABLE

301862 .9



Madrid. 9 de Julio de 1964.

Levy Incaud

ESCALA VARIABLE

301802

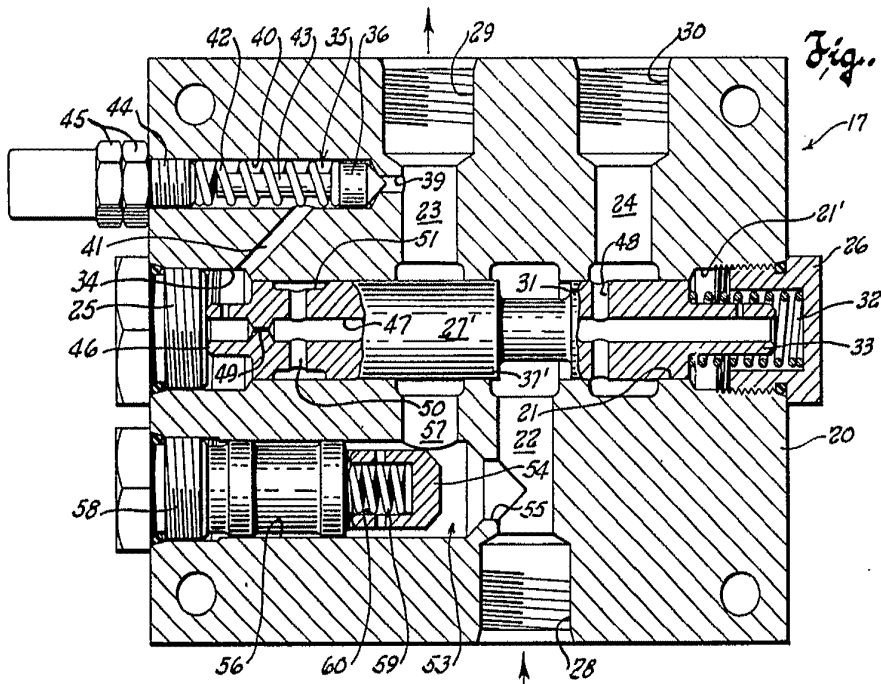


Fig. 4.

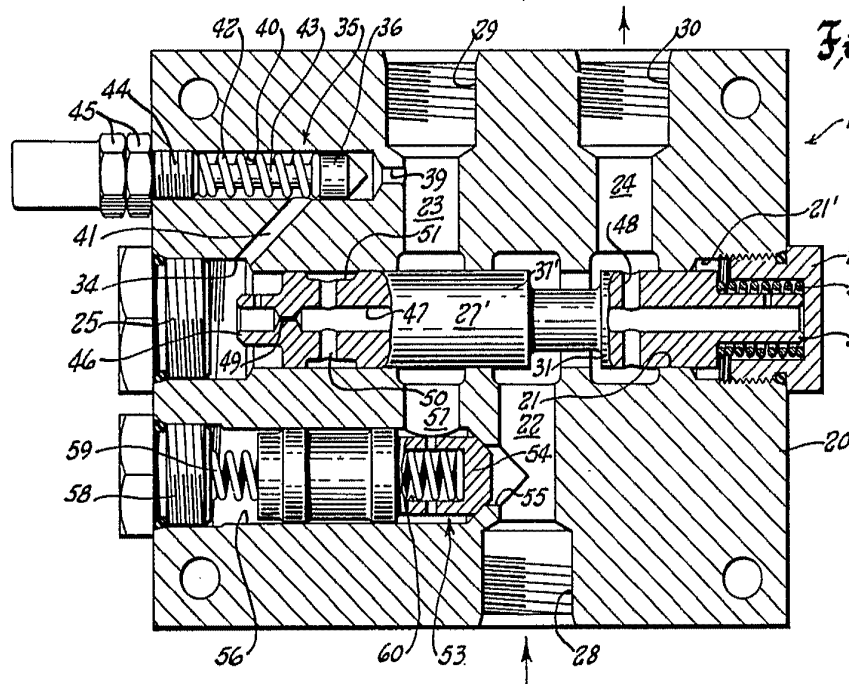


Fig. 5.

Madrid, 9 de Julio de 1964

Car Grandy

ESCALA VARIABLE